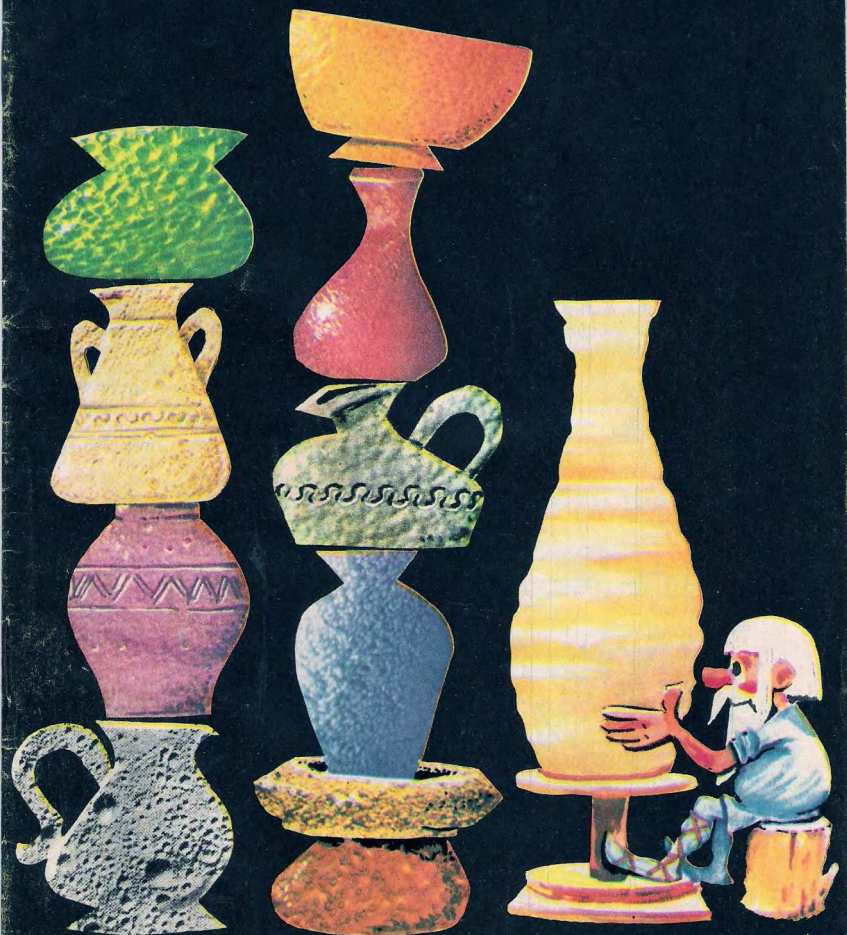


KALEJDOSKOP TECHNIKI 9

(209)

1974



O tym jak woda wodę przeskoczyła

Gdy budowniczy Hattusili ujrzał na progu swego domu zarządcę pałacu królewskiego, serce w nim zdrząło. Nigdy nie było wiadomo, jaki rozkaz może wydać swoim poddanym srogi król Sanherib.^{*)}

— Hattusili, synu Rimsinal — wyrzekł zarządca wielkim głosem, — król i pan mój, potężny władca Asyrii i Babilonii, wzywa cię, abys natychmiast stawil się przed jego oblicze.

Zarządca odwrócił się i odszedł w orszaku swoich sług, Hattusili zaś udał się natychmiast do izby, aby włożyć odświętą szatę z farbowanej wełny. Syn jego, Szamszi, usługiwał mu, podając pas z frędzlami i grzebień do przyczesania dłu-

giej, fryzowanej brody. Potem stojąc przed domem patrzył pełen niepokoju na oddalającego się ojca.

Wspaniały pałac królewski w Niniwie był zbudowany z wypalanej cegły, a bram strzegły ustawione parami wielkie posągi skrzydlatych byków. Hattusili, prowadzony przez marszałka dworu, szedł z trwogą przez szereg komnat, których ściany zdobiły kolorowe płaskorzeźby przedstawiające ptaki i ryby. Wreszcie w ostatniej sali stał na wzniesieniu złoty tron królewski, na którym siedział Sanherib we wspaniałej haftowanej szacie i wydawał dworzanom polecenia. Ujrawszy budowniczego, skinął nań ręką.

— Przybliź się, Hattusili, i wysłuchaj moich rozkazów. Udasz się natychmiast nad rzekę Atrusz, o dwa dni drogi na zachód od Niniwy. Mówiono mi, że źródła tej rzeki leżą w górach, a wody jej są dobre do picia i obfite nawet w porze letniej. Przekopiesz kanał od rzeki Atrusz do rzeki Tabitu. Tabitu z kolei dopływa do rzeki Tygrys, nad którą leży Niniwa. W ten sposób moja stolica będzie narzecznie dostatecznie zaopatrzona w wodę. Jesteś najlepszym z moich budowniczych i dlatego tobie zlecam tę pracę.

Hattusili, pochylony przed królem w głębokim ukłonie, słuchał i rozważał. Zarówno wspomniany przez króla Tygrys,



^{*)} Sanherib (705—680 p.n.e.)

jak i druga wielka rzeka Mezopotamii, Eufrat, występowały gwałtownie z brzegów w czasie wiosennych powodzi, niosąc ze sobą olbrzymie rumowiska glazów i niszcząc kraj. Zaraz jednak potem obie rzeki opadały i woda z pół znikła tak, jakby jej nigdy nie było, a kraj usychał. Należało kopać kanał i zbiorniki, które w czasie powodzi przyjmą nadmiar wody, a potem rozprowadzą ją w czasie suszy.

To, co w tej chwili nakażywał król, nie było żadną nowością. Od niepamiętnych czasów budowano w Mezopotamii kanały. Również Sanherib kazał przekopać wiele kanałów i robić zbiorniki. Lecz, ten, o którym mówił w tej chwili, miał mieć długość drogi, na której przebycie potrzeba dwóch dni marszu. Olbrzymie dzieło.

— Stanie się, jak rozkazujeś panie. Jednak to teren trudny, górski. Potrzeba mi będzie wielu niewolników.

Król się roześmiał. Był dziś w dobrym humorze.

— Dam ci tylu jeńców syryjskich i chaldejskich, ilu ich będziesz potrzebował. Ale spiesz się. Chcę mieć ten kanał jak najprędzej.

* * *

I tak rozpoczęła się praca. Północna Assyria była obszarem dzikim i skalistym. Tysiące robotników kopalo ziemię żelaznymi łopatami, kuto skały, cierpiało upały nie do wytrzymania w dzień i przejmujące zimno w nocy, ginęło z niedostatku, wyczerpania, nieszczęśliwych wypadków. Ale na ich miejsce nadsyłano nowych ludzi, król bowiem bez przerwy toczył wojny i znaczną część niewolników odsyłał budowniczymu. Hattusili cierpiał mniej niż robotnicy, ale ciążyła na nim odpowiedzialność za właściwe i terminowe wykonanie roboty. Pomagał mu syn, dzielny i rozważny Szamszi.

I oto suche koryto kanału, oddzielone na razie tamą od rzeki Atrusz, zbliżało



się powoli do stolicy. Ale nagle pojawiła się przeszkoda, o której przedtem nie pomyślano. Gdy budowa wyłoniła się wreszcie z pagórków, ujrano w dole na płaszczynie małą rzeczkę bez nazwy. Płynęła ona sobie skromnie z północy na południe, kanał zaś, biegnący od zachodu na wschód, musiałby się z nią skrzyżować. Woda płynąca kanałem wpadłaby zapewne do koryta rzeczki i popłynęła z nią po pochyłości nie tam, gdzie zaplanowano. Ojciec i syn patrzyli ze wzgórze na przeszkodę.

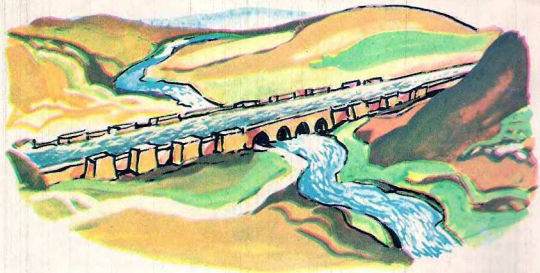
— Można usypać tamę od południa i dołączyć bieg tej rzeczki do naszego kanału — rzekł Hattusili. — Ale wtedy pozbawiłoby się wody ziemię, przez którą ona płynie dalej.

— Wymagaloby to zgody króla — zauważył rozważnie Szamszi. — Ach, gdyby można było jakoś przeskoczyć i rzeczkę, i dolinę! przecież tam dalej są wzgórza.

— Przeskoczyć... — powtórzył uderzony tym słowami Hattusili i długo rozglądał się po okolicy. Wreszcie rzekł: — Masz rację synu, tak, trzeba ją przeskoczyć. A ten kto skacze musi mieć długie nogi. Wysokie nogi. Mam pewien pomysł, ale czy król się zaodzi...

* * *

Hattusili pojechał do Niniwy i po krótkim pobycie u króla powrócił na miejsce budowy. Sanherib zatwierdził jego pro-



jekty. Pozostawiono teraz w spokoju koryto kanału, urywające się na stoku wzgórza i robotnicy zostali zaprzężeni do zupełnie innej pracy. Jedni z nich obrabiali wielkie kamienne sześciany o wymiarze dwu stóp; inni w dolinie budowali z tych głazów w pewnych odstępach, wysokie i szerokie słupy, które łączono w górnych częściach ostrymi lukami, tak że zaczął teraz powstawać jakby most nad doliną, przekraczający ją wysoko. Ow ten most miał pięć przęseł i przebiegał na wysokości 23 ammanu. *) Jego powierzchnia składała się z dwu nachylonych do siebie płaszczyzn tak, że przypominała płytki i szeroki rów. Dno i boki rowu uszczelniono warstwą betonu, całość pokryto kamiennym sklepieniem. Tędy więc w górze nad doliną, miały płynąć wody rzeki Atrusz, zabezpieczone kamiennym stropem od wysychania — przeskakując „na wysokich nogach” sączący się w dole bezimienny strumyk.

I tak drogę dla wody doprowadzono wreszcie do rzeki Tebitu. Teraz pozostawało do wykonania tylko jedna rzecz: rozkopać tamę między Atruszem a kanałem — i niech woda płynie, częściowo po ziemi, częściowo po wysokościach, aż do Niniwy.

Zawiadomiono króla o dokonaniu dzieła i odesłano większość niewolników. Król wyprawił nad Atrusz dwóch kapła-

nów, aby odprawili uroczyste modły w chwili rozkopywania tamy. Zanim jednak kapłani przybyli na miejsce, stała się rzecz nieprzewidziana: wody górskiej rzeki przebiły tamę i nie czekając na uroczystości popłynęły wytyczoną drogą.

Wypadek ten mógł mieć nieobliczalne skutki i wszyscy pracujący popadli w twogę. Co powie król? Czy nie zechce zemścić się za to, że jego woli nie stało się zadość do końca? A Sanherib w gniewie był niepohamowany. Obrażeni kapłani też mogli podjudzać króla do gwałtownych czynów.

Hattusili odważnie postanowił jechać sam do stolicy, powiadomić króla o niemożności dokonania uroczystości inauguracyjnych otwarcie kanału, ten bowiem już działał. Przed odjazdem odbył krótką rozmowę w cztery oczy z synem.

— Nie spodziewam się niczego dobrego. Za mniejsze przewinięcia nasz król potrafi skazać na ścięcie. Jechać muszę, może coś uda mi się wyjaśnić. Ale jeśli nie dam znaku życia za trzy dni, ty, synu, ratuj życie i uciekaj do kraju Cymerów, tam będziesz bezpieczny.

Szamszi pozostał na budowie. Bieczni niewolnicy chodzili w góry polować na przepiórki; ludzie wolni, pomocnicy Hattusiliego, siadywali na wzgórzach okolicznych i wlepiali wzrok we wschodnią stronę, skąd wreszcie musiał się ktoś pojawiać.

Aż wreszcie któregoś ranka przebywający w namiocie Szamszi posłyszał krzyki

*) ammanu — asyryjska miara długości, wynosiła 0,395 m.
— akwedukt miał ponad 9 m wysokości, 27 m długości.

i zamieszanie w obozie. Towarzysze jego wołali:

— Szamszi! Szamszi! Jadą!

Szamszi wybiegł i spojrział w dal. Tam, gdzie żółtoszare wzgórza łączyły się z błękitnym niebem, jego orle oczy dostrzegły wielką grupę poruszających się ludzi, wozów, koni.

— To orszak królewski. Król jedzie do nas.

Za późno było na ucieczkę, o czym poniewczasie pomyśleli niektórzy. Pełni rezygnacji czekali na swój los. Gdy orszak już był blisko, wszyscy padli na kolana.

Lecz któż to jedzie obok króla na wspianym wozie, zaprzężonym w cztery białe rumaki? Któż to ma na sobie purpurową szatę i złoty łańcuch na szyi? Przecież to Hattusili, budowniczy!

Wszyscy podnoszą się z klęczek. Hattusili patrzy z wyżyn królewskiego wozu na syna, twarz jego jest uśmiechnięta.

— Słuchajcie, wy wszyscy, którzy budowaliście mój kanał! — woła król.

— Wody rzeki Atrusz dotarły już do stolicy, napełniły wszystkie zbiorniki i oblały pola! Bogowie pochwalili moje zamiary, nie chcieli nawet czekać na poświęcenie kanału, lecz swoją mocą rozbili tamę i czym prędzej wysłali wodę do spragnio-

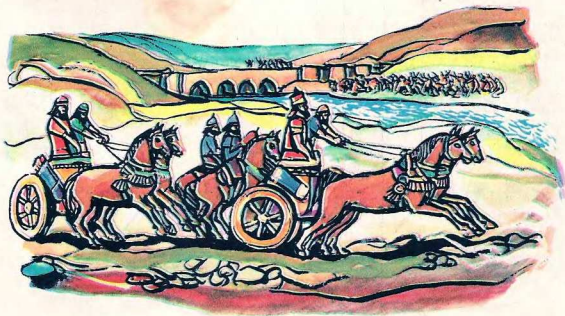
nego miasta! Dziś złożymy im za to otia-ry z owiec i wołów. Ci wszyscy, którzy pracowali przy kanale i w ciągu piętnastu miesięcy go ukończyli, dostaną bogate szaty z płótna i barwionej wełny, złote pierścienie i naramienniki. Niewolnicy zaś otrzymają wolność i mnóstwo żywności.

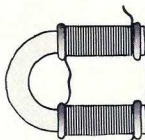
Wielki wrzask radości wybucha wśród tłumu. A więc spotyka ich nie kara, lecz nagroda za pracę! Ale król znowu podnosi rękę.

— A teraz — pokażcie mi moje dzieło, pokażcie, jak wody płyną w powietrzu! To ja kazałem płynąć im nad równiną! Jestem potężny, jestem wszechmocny, jestem wielki!

Przez krótką chwilę spotykają się oczy ojca i syna, by natychmiast przezornie odwrócić się od siebie. Hattusili opuszcza powieki, po jego twarzy przepływa nikły półuśmiech. Syn pamięta, jak ojciec powoli i z trudem tworzył swój pomysł poprowadzenia wody nad równiną, jak zmagał się z trudnościami budowy. Ale chwiała za wykonanie pierwszego w świecie akweduktu przypada nie jemu, lecz królowi Sanheribowi.

mgr HANNA KORAB





JAK HANS OERSTED ODKRYŁ DZIAŁANIE MAGNETYCZNE PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

Początek kwietnia 1820 roku był wyjątkowo chłodny. Mogło zdawać się, że zima nie chce ustąpić i jeszcze raz próbuje przywrócić swe panowanie. Nic dziwnego, że mieszkańcy Kopenhagi pośpiesznie przemierzali ulice miasta. Wśród przechodniów był Hans Christian Oersted, fizyk i chemik, od czternastu lat profesor i wykładowca kopenhaskiego uniwersytetu.

W budynku uczelni profesor biegł po schodach, przeskakując po kilka stopni na raz i z ulgą zamknął za sobą ciężkie drzwi. Ponieważ do rozpoczęcia porannego wykładu pozostało niewiele czasu, Oersted przerzucił tylko notatki i wkrótce udał się do sali, gdzie czekali nań słuchacze. Byli to tego historycznego, jak się miało okazać, dnia studenci wyższych lat.

Z chwilą pojawienia się profesora ucichł gwar rozmów, oczy wszystkich zwróciły się ku niepozornej postaci wykładowcy, ubranego w ciemny surdut, spod którego wyglądał stojący wysoko, według ówczesnej mody, biały kołnierzyk. Prowadząc zajęcia od wielu lat ze studentami, Oersted znany był z umiejętności przekazywania innym swojej bogatej wiedzy.

— Dzień dobry, panom — rozpoczął profesor — tematem dzisiejszego wykładu będzie, jak to zapowiedziałem poprzednim razem, stos Volty. Otóż przed kilkunastu laty nasz znakomity włoski kolega, Alessandro Volta badał zjawiska elektryczne i skonstruował urządzenie będące źródłem elektryczności. Urządzenie

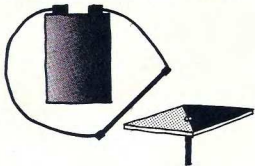
nie to było zbiorem dobrych przewodników elektryczności różnego rodzaju. Składało się ono z kilkunastu lub z większej liczby płaskich kawałków miedzi albo srebra, z których każdy był ułożony na płycie z cynku i przykryty kawałkiem tektury, wołjoku czy skóry nasyczonej cieczą przewodzącą prąd elektryczny lepiej niż czysta woda. Mogł to być na przykład wodny roztwór soli kuchennej albo wodorotlenku potasowego (lugu). Takie warstwy ułożone jedna na drugiej w opisanej kolejności: cynk, miedź, materiał nasyczony cieczą przewodzącą tworzyły swego rodzaju stos. Stąd też powstała nazwa urządzenia.

W miarę jak Oersted kontynuował opis, na tablicy pojawiały się, kreślone jego ręką, kolejne szczegóły rysunku ilustrującego wykład. Po zaznaczeniu linii biegnących od podstawy i od szczytu stosu Volty profesor ponownie zwrócił się do słuchaczy.

— Jeżeli na końcach stosu umieścimy kawałki drutu, to przekonamy się, że jest on rzeczywiście źródłem elektryczności. Nie wywołuje, co prawda, przeskoku tak silnych iskier, jak maszyna elektrostatyczna, czy naładowana przez nią butelka lejdejska, ale za to nie wyczerpuje się tak szybko jak one. Wynalazek Volty może wywołać też szok elektryczny, jeśli dotknie się jednocześnie obu jego końców.

Powiedziawszy to, uczony podszedł do stojącego z boku stołu i mówił dalej.

— Możecie, panowie, przekonać się o prawdziwości moich słów. Przygotowa-

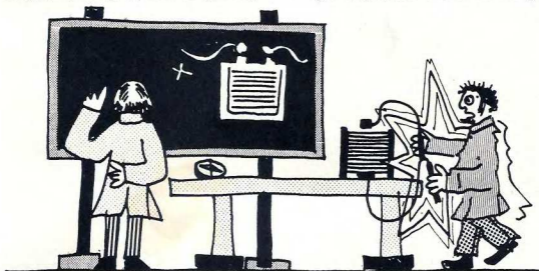


łem tutaj stos Volty. Podejdźcie, proszę, obejrzeć urządzenie i sprawdzić jego właściwości.

Słuchacze powstali z ławek i otoczyli stół z przyrządem. Jeden z nich zdobył się na odwagę i ujął druty przymocowane do końców stosu, lecz natychmiast odskokzył od stołu wypuszczając je z rąk. Nic dziwnego, przecież opisany powyżej stos Volty nie był niczym innym jak dużą baterią elektryczną, wiadomo zaś, że niemilo jest być „kopniętym” przez prąd elektryczny. Oersted widząc, że przykład wywarł na studentach duże wrażenie i że nie ma chętnych do naśladownictwa, polecił wszystkim odsunąć się nieco do tyłu. Gdy

W tym momencie Oersted, czy to świadomie, czy też przypadkiem połączył drutem platynowym bieguny stosu Volty, drut zaś znalazł się nad igłą magnetyczną. I wtedy stało się coś nieoczekiwane-go, coś przeciwnego, niż zapowiedział znakomity fizyk. Gdy tylko obwód elektryczny został zamknięty, igła drgnęła i odchyliła się od kierunku północ-południe. Uczony z wrażenia zapomniał na chwilę o obecności studentów. Jego brwi uniosły się lekko ku górze, policzki zaróżowiły się.

— Ależ to niesłychane — wykrztusił wreszcie. Drżącą ręką rozłączył obwód — igła natychmiast wróciła do swego

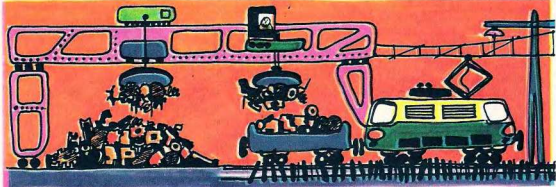


zauważył, że wskazówki stojącego w sali zegara zbliżają się do godziny kończącej wykład, chciał jeszcze zapowiedzieć słuchaczom kolejny temat. Stawiając na stole obok stosu Volty igłę magnetyczną, uczony zwrócił się do studentów.

— Podczas następnego naszego spotkania chciałbym zająć się zjawiskami magnetycznymi. Jestem mocno przekonany, że musi istnieć ścisły związek między elektrycznością i magnetyzmem. Niestety, jak na razie, ani mnie, ani wielu innym fizykom nie udało się zauważyć oddziaływania między źródłami ładunków elektrycznych a magnesami. Także stojąca tutaj bateria nie działa na igłę magnetyczną. Zaraz się o tym Panowie przekonacie.

pierwotnego położenia, zamknął go kluczem ponownie — wychyliła się znowu. Oersted zachęcał teraz stojących wokół stołu, aby naocznie przekonali się o nowym zjawisku. Widząc, że dokonane właśnie odkrycie nie wywarło na słuchaczach większego wrażenia, uczony zakończył spotkanie pozwalając im rozejść się, sam zaś niezwłocznie począł badać oddziaływanie przewodnika, przez który płynął prąd elektryczny, na igłę magnetyczną.

Bardzo szybko odrzucił myśl, iż igłę odchylił ruch ciepłego powietrza ogrzewanego przez drut. Przekonał się, że obserwowane zjawisko nie zmienia się także wtedy, gdy między drut przewodzący prąd a magnes wstawi się obce ciało nie ob-



darzone własnościami magnetycznymi, na przykład kawałek tektury.



Opisując swoje badania w pracy pt. „Doświadczenia w dziedzinie skutków oddziaływania elektryczności na igłę magnetyczną”, duński uczyony zwrócił uwagę, że ładunki elektryczne mogą działać na magnes wtedy, gdy znajdują się w ruchu (stanowią prąd elektryczny). Natomiast gdy zgromadzone są nieruchomo, np. w butelce lejdejskiej, nie posiadają tej właściwości.

Dwa ostatnie wnioski określają dokładnie istotę odkrycia dokonanego przez Oersteda. Wszyscy jego poprzednicy popełniali błąd przypuszczając, że związki magnetyzmu z elektrycznością uda się im odkryć przy pomocy nieruchomych ładunków.

We wspomnianej już, wydrukowanej w lipcu 1820 roku, pracy duński uczyony pisał: „Gdy więc przewodnik z prądem umieszczony jest nad igłą i równoległy do niej, natenczas końcówka jej, bliska ujemnemu polu baterii, kieruje się na zachód. Przy odległości wynoszącej trzy czwarte cała odchylenie sięgało 45 stopni”. Dalej następował opis obserwacji zachowania się igły magnetycznej przy

różnych położeniach przewodnika oraz rozważania nad układem sił w powietrzu. Obserwowane oddziaływanie prądu elektrycznego nazwał uczyony „conflictus electrici” i wskazał, że jest ono rozproszone w przestrzeni otaczającej przewodnik z prądem.

Praca „Doświadczenia w dziedzinie skutków oddziaływania elektryczności na igłę magnetyczną” rozesłana do licznych uczonych, towarzystw naukowych i czasopism w Danii i w innych krajach spotkała się z ogromnym zainteresowaniem. Wielu fizyków rozpoczęło intensywne badania nad elektromagnetyzmem. Dzięki temu możliwe stało się zbudowanie silników elektrycznych, prądnic, elektromagnesów i wielu innych urządzeń, bez których nie do pomyślenia byłby dzisiejszy rozwój techniki.

Sam zaś Oersted zdobył międzynarodową sławę. Na zaproszenia różnych towarzystw naukowych odbywał liczne podróże zagraniczne, wygłaszając odczyty i kontaktując się z uczonymi europejskimi, co jeszcze bardziej spopularyzowało jego postać. W efekcie Hans Christian Oersted zyskał miano jednego z największych fizyków dziewiętnastego wieku. Jego nazwiskiem została nazwana jednostka natężenia pola magnetycznego.

mgr inż. JERZY WIERZBOWSKI



Polscy mechanicy i personel naziemny w Bitwie o Anglię

„Ci, którzy uratowali Anglię”... tak mówił w latach II wojny cały świat o polskich pilotach, których niezwykle bohaterskie czyny krzepiły nadzieję zniekanego w dniach okupacji narodu polskiego.

Bo też polscy piloci myśliwscy istotnie dokonywali cudów bohaterstwa w słynnej Bitwie o Anglię, jesienią 1940 roku.

Było ich stu czterdziestu, zginęło w boju trzydziestu, a zestrzelili walcząc w obronie Anglii ponad... dwieście hitlerowskich samolotów.

Czy jednak te niesłychane sukcesy polskich pilotów były tylko ich udziałem?

O bezimiennych bohaterach Bitwy o Anglię pisze pilot Jan Jokiel, oficer operacyjny myśliwskiego dywizjonu 302, uczestnik Bitwy, autor wspomnień „Udział Polaków w Bitwie o Anglię” (wyd. 1968, 1972 r.).



się heroicznym bohaterstwem. Natomiast, powiedzmy sobie szczerze, bardzo mało uwagi poświęcono naszym wspaniałym mechanikom lotniczym, specjalistom różnorodnych i bardzo skomplikowanych służb pomocniczych, bez których mrówczej, precyzyjnej i ciężkiej pracy nawet największe bohaterstwo pilotów na niewiele by się zdało.

Niezawodne działanie licznych mechanizmów wymagało mnóstwa żmudnych przygotowań, aby samolot zdolny był do walki.

Przeprowadzanie akcji bojowych i uzyskiwanie wyników, które decydowały o końcowym sukcesie mogły mieć miejsce po dokonaniu szeregu monotonnych i bezbarwnych prac na ziemi przez personel nielatający. To on właśnie, w cieniu chwały bojowej był dumny a jednocześnie jakże skromny, zdający sobie dobrze sprawę ze swej odpowiedzialności.

Wielu, bardzo wielu wiemy o bohaterstwie polskich pilotów myśliwskich, którzy rozslawili imię polskiego lotnictwa. Literatura poświęcona naszemu udziałowi w Bitwie o Anglię jest obszerna i wyjątkowo popularna, szczególnie wśród młodzieży. Ukazały się liczne publikacje, zarówno w formie udokumentowanych zapisów historycznych jak też i osobistych wspomnień.

W olbrzymiej przewadze dotyczą one jednak pilotów myśliwskich i załóg bombowców. Już po 83 dniowym okresie trwania Bitwy o Anglię polscy piloci wstawili





Przygotowanie do startu myśliwca. Pomocnik pomaga pilotowi zapiąć klamry spadochronu. W kabine dyżurny mechanik zapuszcza baterią elektryczną silnik Hurricana. Pod skrzydłem prawym widać wózek baterii akumulatorowej oraz kabel podłączony do silnika — uruchamiany przez mechanika. Z niedopiętej maski tlenowej pilota zwisa kabel od mikrofonu z włącznikiem na ziemi — do połączenia w kabine.

W okresie międzywojennym i w tragicznych dniach września stosunek personelu latającego do naziemnego wyrażał się cyfrą 1:100. Czyli na to, aby jeden człowiek mógł znaleźć się w powietrzu konieczna była do wykonania praca co najmniej setki jego kolegów.

Nasi piloci myśliwcy w przeciwieństwie do załóg bombowych walczyli w pojedynkę i nie mając ani czasu ani możliwości dokonywania jakichkolwiek napraw dążyli swoich kolegów mechaników bezgranicznym zaufaniem.

Pilot samolotu myśliwskiego miał tak skupioną uwagę na wywalczeniu odpowiedniej pozycji dla dokonania ataku ogniem swoich ośmiu karabinów maszynowych, że mógł jedynie w ułamkach sekund sprawdzać podstawowe wskaźniki na licznych zegarach i przyrządach kontrolujących. Żeby mógł walczyć, a po zwycięskim pojedynku wrócić niejednokrotnie w bardzo ciężkich warunkach atmosferycznych znad wrogiego terenu, musiał mieć pełną, niezachwianą wiarę, że wszystko co stanowi niebawale skomplikowaną treść samolotu myśliwskiego działa bezbłędnie i niezawodnie.

W okresie Bitwy, kiedy weszły do akcji polskie dywizjony myśliwskie 302 i 303 a do walki startowano przy pomocy sieci radarowej i dowodzenia z „Operation's room” *) (które praktycznie stanowiło całą czynność naprowadzania, korygowania i niesienia pomocy w kierowaniu na lotniska własne lub najbliższe), stosunek za-

logi naziemnej do personelu latającego wzrósł do jeszcze wyższych rozmiarów. Na jednego pilota myśliwskiego pracowało ponad 300 osób z obsługi naziemnej RAF-u **). Takie zestawienie pozwala dopiero spojrzeć z ogromnym szacunkiem i uznaniem na tych ludzi i zrozumieć komu również należy przypisać zasługę osiągniętego sukcesu.

W ciągu trwającej nieprzerwanie 83 dni Bitwy każdy z dywizjonów przebywał w powietrzu kilkaset godzin, natomiast przygotowania do walki trwały długie miesiące a nawet lata.

Wśród olbrzymiej rzeszy lotników polskich, którzy okręzną i bardzo skomplikowaną drogą trafili do Anglii i RAF-u (wahającej się w granicach 12—15 tys. personelu) posiadaliśmy wspaniałą kadre techniczną. Opanowała ona technicznie skomplikowane i nowe problemy, pokonując — co prawda nie bez kłopotów trudności związane z posługiwaniem się obcym językiem.

*) Operation's room — czyt. operesjyns rum — punkt operacyjny
 **) Royal Air Force — czyt. rojal er fors — Królewskie Siły Powietrzne

Mechanicy B „Flisht'u” 302 przy wymuskaniu jak husarska zbroja Hurricanie. Prawie bez wyjątku młodzi, zdolni i niebawale ambitni zawodowo. Pod samolotem widoczny wlot do chłodnicy glykolu, dalej w prawo wyciągany stopień, ułatwiający wejście na skrzydło.



W okresie „Bitwy” — o całkowitej niezależności polskich dywizjonów nie było mowy. Całe zaopatrzenie w paliwo, amunicję, ewentualne części dostarczane fabrycznie czy dostawa nowych samolotów realizowane były przez angielski personel RAF-u. Podobnie na 140 polskich pilotów myśliwskich jacy wzięli udział w Bitwie, zaledwie niewielu, bo ponad 60, obsługiwanych było na lotniskach przez polskich mechaników.

Pozostali byli w dużo gorszej sytuacji — bo brak im było bezpośredniego, ser-



Poziom wyszkolenia i praktyka personelu obsługi radiostacji pokładowych Hurricanów była nie mniejszym zaskoczeniem dla Anglików niż bojowość i poziom wyszkolenia pilotów polskich. Sł. sierż. szef radiotelegrafistów 302 Dyw. Julian Faliński z podwładnymi. Lotnisko RAF NORTHOLT październik 1940.



Jako jeden z niewielu poświęciłem trochę uwagi swoim kolegom mechanikom i niemechanikom z obsługi naziemnej pokazując ich sylwetki utrwalone na fotografiach mających znaczenie dokumentu. Ci dzielni ludzie, wspaniali fachowcy byli współtwórcami sukcesu w największej bitwie lotniczej jaką zna historia.

J. JOKIEL

Piloci 302 Dywizjonu sierż. A. Żysek i sierż. M. Nowakiewicz oraz obsługa ich Hurricanów, mechanicy, rusznikarze, radioci. Drugi z prawej stoi telefonista i sygnalista Dywizjonu — Anglik. On dał sygnał do startu rakiety. Lotnisko RAF Kenley, maj 1941.



Sylwetki i ubiór mechaników 302 Dywizjonu w Bitwie o Anglię. Lotnisko RAF Northolt — październik 1940.

decznego kontaktu, jaki panował między pilotami a mechanikami w 302 i 303 Dywizjonie. Niemniej poziom obsługi ich maszyn w niczym nie był gorszy. Tu jednak panowała atmosfera wielkiego, prawie rodzinnego zaufania, tak zasadniczo oddziaływującego na samopoczucie pilota i zaufanie do maszyny w powietrzu.

Warte jest podkreślenia, że na terenie Anglii znalazła się prawie cała kadra ówczesnego technicznego polskiego lotnictwa, ludzie, którzy stanowili obsadę naszych fabryk lotniczych, licznych instytucji i instytucji technicznych ściśle związanych z lotnictwem.

W późniejszych latach wojny (1941—1945) weszli oni szerokim frontem do prawie wszystkich służb lotniczych RAF-u, a po wojnie wielu z nich znalazło się na wysokich kierowniczych stanowiskach.



wardowski... wezwany pozbił wszystko, czego potrzebował do obrzędu wywołania ducha, wziął laskę, zwitek pergaminu, księgę, pudełko jakieś pod pachę i owinąwszy się szeroką opanczką, rozkazał Maćkowi pozostać, a sam wyszedł z dworzaninem...

... Po cichu weszli, a król usiadł w krześle opodal, błądy i milczący. Twardowski, nic nie mówiąc, rozłożył na stole czarnoksięskie przybory, obejrzał się w koło i kazał dworzaninowi krucyfiks wiszący na ścianie zasłonić. Król nic nie rzekł na to, jakby nie widział lub nie uważał. Stanął wreszcie mistrz w przeciwnym końcu sali od króla i już mając rozpocząć zaklęcia, rzekł do Augusta:

— Proszę waszej królewskiej mości o szczyptę włosów nieboszczki królowej jejmości.

August szukał pospiesznie na piersiach drżącymi rękoma i wyjąwszy książeczkę czarną, zapiętą klamrą złotą, dał z niej trochę włosów dworzaninowi, które je Twardowskiemu zaniósł...

... Jeszcze tylko chwila i mistrz już począł wywoływać ducha, paląc włosy królowej u lampy. Wszczął się od nich dym ciężki po komnacie i jakby mgła na nią opadła. Potem zajaśniał żywiej płomień lampy, drzwi przeciwnie tym, którymi weszli, otwały się z traskiem i wsunęła się postać, jakby nie tykając ziemi. Była to piękna kobieta, niewielkiego wzrostu, lecz kształtnej kibici, smutnej twarzy, niebieskich oczu, jasnych włosów, w białą tylko osłonioną szatę, spod której przeglądał strój bogaty. Oczy jej zwrócone były w stronę, w której znajdował się August. Szła powolnym krokiem i co chwila zatrzymywała się, to znów sunęła ciężko i nieznacznie, jak wskazówka po zegarze... Cień szedł dalej powolnie, powolnie, ciągle patrząc na Augusta tym samym wzrokiem, którego siłę król nigdy nie mógł oprzeć się za życia, a z wyrazem smutku, z wyrazem uczucia nieopisanego..."

(J. I. Kraszewski: „Mistrz Twardowski”)

Każdy wie, że „normalny” obraz przezroczca fotograficznego oglądany na kliszy pokazuje właśnie to, co zobaczymy na ekranie. Jeśli zdjęcie jest wykonane poprawnie technicznie, a osoby lub przedmioty sfotografowane z dostatecznie bliskiej odległości — wystarczy popatrzeć na kliszę pod światło, aby stwierdzić, czy na ekranie ujrzymy ciocię Wacię z psem Pluto czy też Marka z piłką pod pachą.

Istnieje jednak taki sposób rejestrowania obrazów na kliszy fotograficznej, że otrzymano obraz w niczym nie przypominający przedstawionego obiektu: są to różne wzorki z prążków, utworzone z linii interferencji tj. nakładania się wiązki światła odbitego od obiektu z inną wiązką światła, zwaną wiązką odniesienia. Taki obraz nazywamy hologramem, a proces jego uzyskiwania i odtwarzania — hologrfią.

Nie sposób w jednym zdaniu wytłumaczyć zasadę holografii, dla nas ważne jest, by zrozumieć, że w odróżnieniu od obrazu fotograficznego, hologram odznacza się właściwościami wręcz zadziwiającymi. Jeżeli oświetlimy go ponownie wiązką światła, to w przestrzeni za hologramem możemy zobaczyć

punktu widać go inaczej: stojąc przed obiektem przedstawiającym głowę ludzką widzimy twarz z przodu, natomiast stojąc z boku — widzimy ją z profilu. A więc uzyskujemy złudzenie oglądania kogoś lub czegoś ... niematerialnego, a jednak zupełnie jak prawdziwego: wypisz, wymaluj, właśnie ducha.

Od kilku lat prowadzone są prace nad tym, aby obrazy holograficzne „ożywić”, inaczej mówiąc — aby stworzyć kino holograficzne. Da ono z całą pewnością większe wrażenie widzom niż tradycyjne kino. Jednakże również ważnym lub jeszcze ważniejszym zastosowaniem holografii może okazać się wykorzystanie tego procesu do rejestrowania informacji w tzw. pamięciach holograficznych. W kryształach o objętości kostki cukru będzie można zawrzeć wszystko to, co zapisane jest w wielu, wielu książkach.

Twórcą holografii i tym, który nadał jej tę nazwę jest Denis Gabor. Holografia powstała w 1947 roku, ale możliwość jej technicznej realizacji uzależniona była od wynalezienia źródła światła spójnego, którym później okazało się światło laserowe. Tymi, którzy urzeczywistnili hologrfię byli E. Leith i J. Upatnieks (1962 r.).



świecący trójwymiarowy obraz przedmiotu holografowanego, i to nie na ekranie, ale gdzieś w przestrzeni.

Kolejną charakterystyczną cechą obrazu holograficznego jest to, że z każdego

Warto zaznaczyć, że możliwość takiego zapisu informacji już w 1920 roku rozważał polski fizyk Mieczysław Wolfke.

STEFAN WEINFELD

Józef Ignacy Kraszewski (1812 — 1887) był powieściopisarzem, poetą, publicystą, historykiem, krytykiem literackim i działaczem politycznym, zajmował się także muzyką i malarstwem. Jego niezwykle buźliwie i obfitujące w dramatyczne wydarzenia życie było ściśle związane z politycznymi i społecznymi wydarzeniami w kraju. Był autorem kilkuset powieści (rzecz niezwykła, jeśli się zważy, że nie korzystał z pomocy sekretarza i pisał odręcznie: maszyna do pisania wówczas nie była jeszcze znana), opartych na gruntownych studiach historycznych i wnikliwym badaniu natury ludzkiej. Jego utwory do dnia dzisiejszego cieszą się ogromną popularnością. Dotyczy to przede wszystkim dzieł tworzących ogromny cykl 29 tomów, odzwierciedlających historię Polski od jej pradawnych początków („Stara Bośnia”) aż po czasy nowożytne („Saskie ostatki”). Cykl ten pisał Kraszewski już pod koniec życia; ostatnia jego książka „Saskie ostatki” została wydana w dwa lata po śmierci pisarza.



MINIATUROWY ODBIORNIK TRANZYSTOROWY

Jak już wspominaliśmy w numerze lipcowym naszego czasopisma uruchomiona została nowa, o dużej mocy radiostacja długofalowa, zlokalizowana niemal dokładnie w środku naszego kraju. Jej silne sygnały mogą być odbierane nawet za pomocą bardzo prostych odbiorników w dość dużych odległościach rzędu 150—200 km. Stwarza to możliwość samodzielnego zbudowania bardzo małego radioodbiornika, odbierającego program w każdych warunkach. Taki mały, naprawdę „kieszonkowy” odbiornik na pewno zainteresuje wielu radioamatorów. Może on być wykonany nawet przez mniej zaawansowanych, ponieważ jego budowa jest bardzo prosta.

Schemat ideowy radioodbiornika przedstawiony jest na rys. 1. Prosty, jednoobwodowy układ odbiorczy, wyposażony jest w jeden tranzystor i diodę germanową.

Taki prymitywny układ może być zastosowany właśnie dzięki silnym sygnałom nowej stacji. Niewielka liczba elementów składowych pozwala na zbudowanie aparatu o bardzo małych rozmiarach.

Nasz układ odbiorczy współpracuje ze słuchawką, ponieważ aparat o tak nieskomplikowanym układzie nie jest w stanie uruchomić głośnika. Odbiór audycji przy pomocy słuchawki staje się ostatnio coraz popularniejszy — po prostu słuchający nie przeszkadza. Dlatego też odbiornik radiowy wyposażony w słuchawkę z powodzeniem można użytkować niemal wszędzie w prawie każdej sytuacji.

Zestawienie części potrzebnych do budowy:

- pręt anteny ferrytowej (dowolny typ), o długości nie mniejszej niż 4—5 cm,
- tranzystor typu AF 428 (AF427, AF 426 lub podobny),
- dioda germanowa (detekcyjna), dowolny typ, np. DOG 58, DOG 62 itp.,
- bateria zasilająca 3 V (wg opisu),
- słuchawka dowolnego typu, miniaturowa lub większych rozmiarów,
- kondensator ceramiczny o pojemności 220 pF.

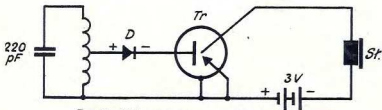
Ponadto będą nam potrzebne: drut nawojowy w emalii (lepiej w jedwabiu) o średnicy 0,1—0,2 mm do wykonania cewki, przewód montażowy, cyna do lutowania itp.

Budowę radia rozpoczniemy przede wszystkim od wykonania cewki anteny ferrytowej. W tym celu na przecie ferrytowym nawijamy 2—3 warstwy papieru (o szerokości około 3 cm), a na nich dopiero nawijamy około 120 zwojów przygotowanego drutu. Po zrobieniu około 40 zwojów należy na zewnątrz cewki wprowadzić (bez przecinania przewodu) odczep, biegnący do diody germanowej. Wykonana cewka (wraz z papierową pod-

kładką) powinna prze-
suwać się po przecie,
aby umożliwić zestro-
jenie układu.

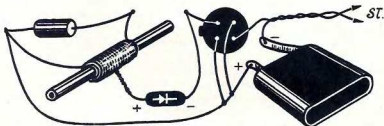
Mając gotową
cewkę przystąpimy do
zestawienia układu.
Pomocny nam w tym
będzie rys. 2, na któ-
rym widzimy elementy
aparatu tak, jak one w rzeczywistości wy-
glądają (na rys. 1 pokazany jest schemat
idealowy, zestawiony z symboli graficznych
tych elementów). Jest to układ próbný,
który należy uruchomić (sprawdzić) przed
przystąpieniem do dalszej pracy. Dopiero
po uzyskaniu zadowalających wyników
będzie można zmontować układ „na sta-
le”, wykonać obudowę itd.

Uruchomienie apa-
ratu polega na
sprawdzeniu praw-
idłowości wykonanego
montażu, dołączeniu
baterii zasilającej i
dostrojeniu obwodu
anteny ferrytowej do
częstotliwości robo-
czej radiostacji „War-
szawa I” (227 kHz).
Jest to stosunkowo łat-
we zadanie dla tych,
którzy mieszkają w centrum kraju, gdzie
sygnały tej stacji są bardzo silne. Przy
większych odległościach (ponad 100—
150 km) sprawa jest trudniejsza, toteż do-
strojenie wymaga pewnej wprawy. Nato-
miast metoda dostrojenia jest w obu przy-
padkach taka sama: należy przesuwać
z wolna cewkę po przecie ferrytowym stara-
jąc się uzyskać odbiór audycji możliwie gło-
sny. Jeśli głośny odbiór występuje przy usy-
tuowaniu cewki w samym środku pręta —
należy kondensator
ceramiczny 220 pF za-
stąpić mniejszym, np.
150 pF. Jeśli natomiast
największa głośność
występuje przy zsu-
nięciu cewki na sam
skraj pręta, należy za-
stosować kondensa-
tor o większej pojem-
ności, np. 330 pF.



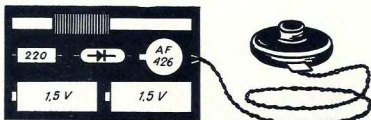
Rys.1 Schemat idealowy odbiornika

Gdy próbný układ działa prawidłowo,
przystępujemy do zestawienia układu „na
stałe” i do wykonania obudowy. Można
to wykonać w zupełnie dowolny sposób,
w zależności od rozmiarów zastosowanych
części, możliwości wykonawczych itd.
Sposób rozmieszczenia elementów radio-
odbiornika nie ma żadnego wpływu na
jego działanie.



Rys.2 Schemat montażu próbnego

Do przeprowadzenia prób najlepiej
jest użyć zwykłej, popularnej płaskiej ba-
terii (4,5 V). W układzie zmontowa-
nym na stałe warto jest zastosować ba-
terię małych rozmiarów. W większości
przypadków wystarczy bateria o napięciu
3 V, w niewielkich odległościach od sta-
cji można także wmontować jedno ogni-
wo — a więc tyłek 1,5 V. Pobór prą-
du przez nasz aparat jest mały, można
więc stosować ogniwa nawet zupełnie



Rys.3 Przykład wykonania aparatu ze słuchawką, miniaturową

małych rozmiarów, np. dwa ogniwa 1,5 V. Kto chciałby wykonać odbiornik jeszcze mniejszych rozmiarów, może zrobić próbę zastosowania jeszcze mniejszych baterii — np. uzyskanych przez oddzielenie dwóch elementów z baterii 9 V (do odbiorników tranzystorowych).

UWAGA: Prawidłowe wyniki uzyskuje się w naszym układzie jedynie w przypadku podłączenia do niego diody germanowej tak, jak to pokazywano na ry-

sunku 1 (anodą do bazy tranzystora). Ponieważ rozróżnienie wyprowadzeń diody może w praktyce nastęrczać trudności, należy po prostu podczas uruchamiania układu kilkakrotnie zmieniać miejsca podłączeń jej końcówek.

Na rys. 3 pokazany jest przykładowo układ zestawiony z dwoma ogniwami 1,5 V i ze słuchawką miniaturową.

inż. KONRAD WIDELSKI

GLINIANE CACKA

Z wyrobami ceramicznymi stykamy się codziennie. Żeby lepiej poznać glinę, jako tworzywo, proponujemy wam ciekawą zabawę. Będzie ona polegać na wy-modelowaniu z tego plastycznego materiału dowolnie wymyślonego wyrobu. Może nim być np. podstawka do kwiatów, dzbanek, kogucik-zabawka lub jakiegolwiek inne zwierzątko.

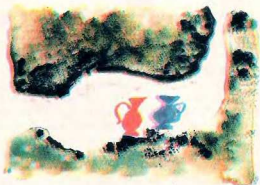
Wykopaną glinę rozrabiamy z niewielką ilością wody i usuwamy zanieczyszczenia. W tym celu rozcieramy cieką warstwę gliny na gładkiej płycie szklanej lub metalowej, używając do tego starej aluminiowej łyżki lub małej szpachelki. Podczas rozcierania gliny wybieramy z niej wyczuwalne i widoczne kawałki korzeni roślin, patyki, kamyczki, zeschnięte liście. Tę czynność wykonujemy tak długo, aż glina zostanie całkowicie oczyszczona i dostatecznie wyrobiona na jednolitą masę przypominającą ciasto na kluski. Tak przygotowaną masę glinianą modelujemy palcami, starając się otrzymać zaplanowany uprzednio kształt wyrobu. Przy modelowaniu trudniejszych przedmiotów pomagamy sobie narzędziami wykonanymi z drewna. Wymodelowane wyroby suszy-

my w miejscu pozbawionym wilgoci, słońca, przy intensywnym przepływie powietrza, np. w ogrodzie. Należy pamiętać, że bezpośrednio po uformowaniu wyrobu nie można stawiać go blisko ognia lub innych źródeł ciepła, bowiem najpierw powinna wyparować woda z wierzchniej warstwy gliny, później z jej głębszych warstw. Suszenie ukształtowanego wyrobu trwa tak długo, aż glina stwardnieje i utraci swą plastyczność, zmieniając jednocześnie barwę. W zależności od grubości wyrobu suszenie trwa od kilku do kilkunastu godzin.

Wysuszony wyrób poddajemy wypaleniu w piecu o temperaturze 600—800 °C (stopniowo wzrastającej). Wykończenie modelu może nam utrudnić brak odpowiedniego do tego celu pieca. W tej sytuacji możemy albo skorzystać z grzesności rzemieślnika garncarza, albo — wzorem dawnych garncarzy — samemu wydrążyć taki piec, jamę w stromym spadku glinianego wzniesienia terenu. W sklepieniu wydrążonej jamy powinien znajdować się otwór służący jako komin (patrz rysunek).



Bez wypalania w piecu wyroby z gliny są równie ładne, lecz mniej trwałe. Jeżeli jednak potraktujemy nasz wyrób jako przedmiot dekoracyjny, a nie użytkowy, można wówczas poddać go następują-



cym zabiegom: na powierzchnię wysuszonego wyrobu наносimy pędzelkiem warstwę pokostu. Czynność tę powtarzamy parokrotnie. Na ostatnią warstwę pokostu, która nie wsiąknie w wyrób, kładziemy równomiernie sproszkowany brąz lub sproszkowane aluminium, które kupimy w sklepie z farbami. Po wyschnięciu cały wyrób malujemy cienką warstwą bezbarwnego lakieru. W zależności od tego, czy zastosujemy brąz czy aluminium, produkt nasz przybierze barwę srebrzystą lub złotą i upodobni się do wyrobu z metalu.

Warto teraz przypomnieć trochę wiadomości o samej glinie i jej zastosowaniu.

Glina jest podstawowym surowcem ceramicznym. Jednak mało kto wie o tym, że glina — podobnie jak kamień, drewno czy skóra — od bardzo dawna wykorzystywana jest przez człowieka. O jej przydatności człowiek dowiedział się z chwilą, kiedy rozpoczął życie osiadłe. W czasie palenia ogniska zauważono, że miękkie gliniane podłoże, na którym płonął ogień, stawało się twarde. Człowiek wykorzystał to odkrycie do ręcznego lepienia z gliny potrzebnych mu naczyń oraz różnych przedmiotów codziennego użytku. Odkrycie to zapoczątkowało początek rzemiosła garncarskiego, a badania archeologiczne dowodzą początków

kunsztu ceramicznego już przed około 12 000 lat.

Na ziemiach polskich umiejętność modelowania garnków znana była mniej więcej 400 lat p.n.e. Od VII wieku datuje się nieprzerwany rozwój polskiego rzemiosła garncarskiego.

Obecne wyroby z różnych odmian gliny, skutecznie konkurując z innymi tworzywami, znajdują zastosowanie w technice i w różnych dziedzinach życia. Wyrobiane są z niej między innymi: naczynia o różnych kształtach i wielkościach, doniczki, talerze, garnki, wazony, izolatory do przewodów elektrycznych — niskich i wysokich napięć, rury kanalizacyjne, cegły do budowy domów, płyty cera-



miczne do licowania ścian łazienek i korytarzy, oprawki do żarówek, rozgałęziacze, gniazdka wtykowe, dysze do palników itd.

ZBIGNIEW WĘGŁOWSKI
KRYSZYNA PRZEZDZIECKA



Wostałem detektywem

Nie bardzo mi się to początkowo spodobało, że przez ostatnie dwa tygodnie wakacji będę mieszkał w górskim schronisku i że będą tam sami dorośli. Zmieniłem jednak zdanie, gdy już pierwszego dnia poznałem tam jednego chłopaka, Antka, starszego co prawda ode mnie aż o dwa lata, ale za to bardzo wesołego. Poza tym okazało się, że jest niezwykle mądry i wszystko wie. Pytacie, po czym poznałem? Otóż na przykład dziś przy stole podczas obiadu jakiś pan siedzący obok coś opowiadał, z czego usłyszeliśmy:

— ...wrzuciłem dwójkę... zazgrzytało... skrzynia poszła... A Antek zaraz do mnie z miną detektywa:

— To na pewno kierowca, w dodatku pechowy...

— Skąd wiesz — zapytałem — ja myślę, że ten pan po prostu wrzucił dwuzłotówkę do grającej szafy, ta zgrzytnęła i zagrała!

Antek zaczął chichotać, lecz zaraz przestał.

— Stary — rzekł poufale nachylając się do mnie — to kierowca. Opowiadał, jak to włączył w samochodzie drugi bieg i jak skrzynia przekładniowa, czyli skrzynia biegów zazgrzytała i zepsuła się. A ty myślałeś — roześmiał się znowu — że to miłośnik grających szaf!

Odsunąłem się urażony.

— No, nie gniewaj się stary — powiedział pojednawczo — chcesz, to zabawię się w taką jedną grę. Słyszałem dziś rano, jak dwie panie rozmawiały na tara-

sie, że do naszego schroniska przyjechali ludzie różnych zawodów. Jest kierowca, właśnie ten pechowy, jest elektryk, stolarz, telegrafista, żeglarz, muzyk, architekt i jeszcze jacyś inni, ale to nieważne, bo w naszym domu mieszka tylko tych siedmiu.

No i co z tego — zapytałem niechętnie — gdzie twoja gra?

— Poczekaj, zaraz się dowiesz — odparł — widzisz, w świetlicy siedzi kilku panów. Siedmiu z nich, to ci nowi, co dziś przyjechali. To ten łysy pan, z dużym nosem, ten w szortach, ten z fajką, ten w okularach, ten w kraciastej koszuli (to nasz kierowca) i ten opalony. Posłuchajmy o czym rozmawiają i na tej podstawie spróbujmy odgadnąć ich zawody. Chcesz?

Oczywiście, że chciałem. Całe popołudnie snuliśmy się za nimi podслуchując...nie, przepraszam, nie podслуchując, bo to nieładnie, lecz po prostu słuchając ich opowiadań i rozmów.

Byliśmy jednak zawiedzeni, gdyż opowiadali o wszystkim, ale nie o swoich zawodach. Tylko raz każdemu z nich zdarzyło się wypowiedzieć jakimś trochę dziwnym fachowym językiem, po jednym zdaniu na temat swojej pracy. Plan naszej zabawy był zatem raczej mizerny.

Oto jakie zdania zdołaliśmy wyłowić w ciągu całego popołudnia.

Pan łysy: „...zrobiłem przekrój i zabrałem się do elewacji”...

Pan z dużym nosem: „...nie po słojach ciągnął i narobił bigosu co niemiara...”

Pan w szortach: „...wykonałem zwrot, patrz, a tu grot w łopocie, bo przetał się szot i pękł, bestia...”



Pan z fajką: „..... zacząłem nadawać, a tu klucz się zaciął”...

Pan w okularach: „..... wykonałem parę akordów, ale doszedłem do wniosku, że to mi się nie podoba...”

Pan opalony: „..... pracowałem pod napięciem i kopnęło mnie...”



— No, to mamy jakie takie informacje — rzekł Antek, gdy pieczołowicie spisa-
liśmy wszystko na kartce — ubogie, ale
są. Ja już mógłbym określić zawód kilku
z nich.

— Ja też — odparłem dumnie, ciesząc
się, że nie jestem gorszy od Antka i nie
zastanawiając się głębiej, zacząłem recy-
tować jednym tchem:

— Ten łysy pan, to projektant mody w
tygodniku „Przekrój”, ten z dużym nosem
to kucharz, specjalista od bigosu paczko-
wanego w słojach, ten w szortach to chy-
ba łucznik, bo coś mu się tam stało z gro-
tem strzały i zdaje się że pękła cięciwa
w luku, pan z fajką to na pewno ślusarz,
bo dorabia klucze, tylko chyba niezbyt
biegły w swoim fachu, albowiem się zaci-
niają — przerwałem — bo zabrakło mi
tchu. Po chwili mówiłem dalej:

— Ten w okularach, to robotnik pra-
cujący na akord, ale leniwy, bo mu praca
na akord nie odpowiada, chciałby pew-
nie pracować na dniówkę. A ten opalony,
to dżokej, napinał popręg i koń go kop-
nął...

Zamilkłem, bo nagle Antek zniknął mi
sprzed oczu. Spojrzałem w dół. Tarzał
się po trawie wydając jakieś dziwne
dźwięki. W pierwszej chwili myślałem, że
coś mu się stało, lecz nagle zrozumiałem,
iż tarza się ze śmiechu. Istotnie, dziwne
dźwięki przeszły nagle w wybuch śmie-
chu.

Znowu się obraziłem. Jak to, tak mą-
drze to wszystko wydedukowałem (u de-
tektywów znaczy to — wymyśliłem) a on
mnie wyśmiewał!

— Wiesz? — powiedział wreszcie
wstając i otrzepując ubranie — jesteś na
swoój sposób genialny. Potrafisz bowiem
rozumować całkowicie błędnie, ale tak,
że na pozór wygląda to bardzo mądrze
i prawdopodobnie.

Teraz to już nie wiedziałem, czy Antek
mnie chwali, czy nadal kpi sobie ze mnie.

— Jak jesteś taki mądry, to powiedz,
jak według ciebie sprawa wygląda? —
zapytałem.

— Przede wszystkim — odparł — nie
wziąłem pod uwagę w swoich rozważa-
niach bardzo ważnej informacji, którą ci
podałem na początku. Wymieniłem mia-
nowicie zawody tych panów. Nie
uwzględnienie tej informacji spowodziło
cię na błędne drogi. Same wypowiedzi
naszych panów są zbyt krótkie, aby moż-
na było z nich odgadnąć, czym zajmują
się panowie. Dopiero zestawienie tych
dwóch informacji umożliwiła prawidłowe
rozwiązanie.

Włodek



WAGA

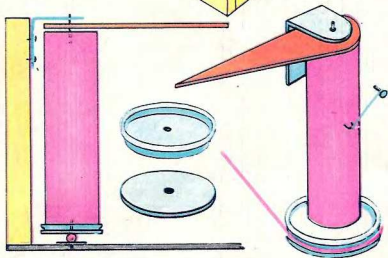
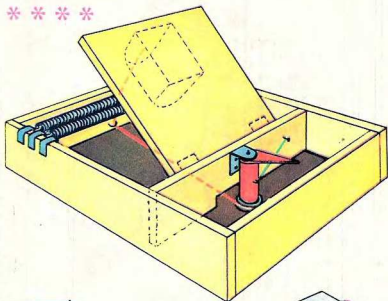


Do wykonania wagi potrzebne nam będą: deski o grubości minimum 2,5 cm, sklejka, drążek, blacha o grubości około 0,5 mm, żyłka, 20 cm gumy (najlepiej modelarskiej), dwa zawiasy, paski blachy o szerokości 2 cm i o grubości 2 mm oraz część najważniejsza — 2 sprężyny. Sprężyny można wymontować ze starego tapczanu lub kupić u tapicera.

Ze sklejki zbijemy dno skrzynki, z desek boczne ścianki, do których przybijemy paski grubej blachy (świetnie nadają się do tego połówki narożników okien, które możecie kupić w sklepie z okuciami meblowymi). Przy pomocy tych pasków, zagiętych na końcach oraz gwoździ przymocujemy sprężyny. Do przegrody skrzynki przytwierdzimy na zawiasach klapę z desek obitych sklejką. Klapę zaopatrzymy dodatkowo w klocek, przybity od dołu i opierający się o sprężynę. (Dla zmniejszenia tarcia klocek można obić blachą). Gdy staniemy stopami na klapie, dotykając palcami do paska sklejki przybitego na krawędzi, klapa ugnie się pod naszym ciężarem rozciągając sprężyny.

W wolnej części skrzynki za przegrodą umieścimy mechanizm wskaźnika.

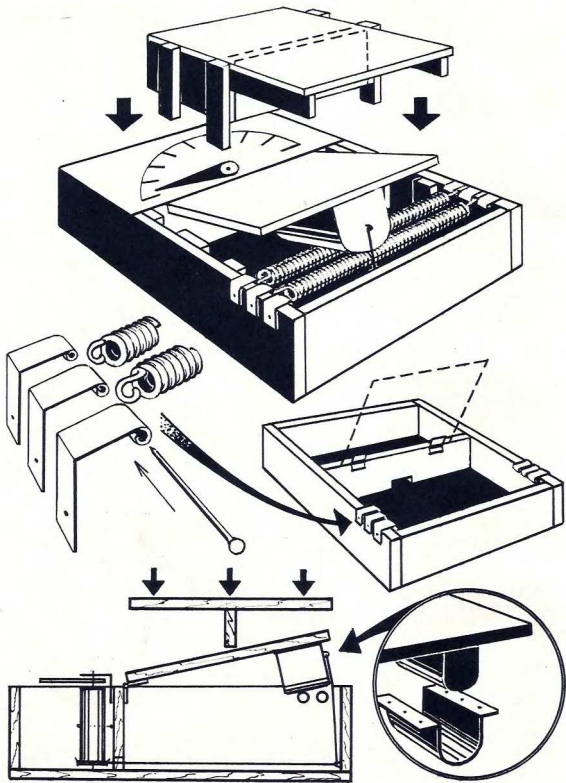
Do kawałka okrągłej listwy (drążka) z jednej strony przybijemy wskazówkę, wyciętą z blachy, z drugiej strony rolkę, którą można wykonać z pokrywy puszki od kawy i z blaszanego kółka. Tak „uzbrojony” walec zaopatrzymy jeszcze w



oś obrotu — z gwoździ bez łepków wbitych w środek walca od góry i od dołu.

Końce osi walca osadzimy w otworze blaszki przybitej do dna skrzynki oraz do ścianki środkowej.

W okrągły klocek wbijemy gwoździk, za który zaczepimy gumę ściągnącą wskazówkę w jedną stronę. Na obrzeżu walca



dolnej części walca przywiążemy żyłkę. Jej drugi koniec poprowadzimy przez otwór w ścianie środkowej oraz przez uszko, zrobione z zagiętego gwoźdźca, przybitego przy samym dnie skrzynki. Sprężyny podnoszące klapę bez obciążenia spowodują ściągnięcie wskazówki, której skrajne położenia oznaczymy zerem.

Naciśnięcie na klapę spowoduje zlu-zowanie żyłki, przez co guma swobodnie przesunie wskazówkę.

Mechanizm jest prosty i powinien dzia-łać niezawodnie. Jeżeli jednak wskazów-ka będzie się słabo poruszała, widocznie zapomnieliście założyć na oś nawijającą żyłkę — podkładkę dystansową z koralika lub z paseczka zwiniętej blachy. Inną przyczyną może być zbyt mały otwór w wieżku skrzynki, przeznaczony na walec ze wskazówką.

W celu uzyskania dokładniejszych wskazań naszej wagi, proponuję wyko-

nanie dodatkowej konstrukcji z desek, z listew i ze sklejk. Z desek i ze sklejk zbijemy platformę, którą pod spodem za-opatrzymy w deskę, ułożoną równoległe do sprężyn. Z boków przybijemy jeszcze dwie deski utrzymujące tę środkową w pionie. Do bocznych desek wkrętami przykryjemy listwy, które razem z innymi przybitymi do skrzynki posłużą za pro-wadnice. Będą one umożliwiały ruch platformy „plasko”, w górę i w dół. Pamiętajcie o wycięciach w bocznych des-kach w miejscu, gdzie trafiają one na sprężyny.

Omówiona wyżej konstrukcja jest do-syć prymitywna, ale myślimy, że poznanie sposobu jej budowy na pewno powiększy Wasz zasób wiedzy technicznej.

inż. J. BECK
mgr inż. K. CHORZEWSKI

ZOSTAŁEM DETEKTYWEM — ROZWIĄZANIE

Pan lisy — architekt	Pan z fajką — telegrafista
Pan z dużym nosem — stolarz	Pan opalony — elektryk
Pan w szortach — żeglarz	Pan w okularach — muzyk

Prawidłowe rozwiązanie konkursu:

1 — akumulator ołowiowy, 2 — akumulator żelazo-niklowy, 3 — maszyna Wimshursta, 4 — ma-szyna elektrostatyczna, 5 — ogniwo Leclanchégo, 6 — ogniwo Greneta, 7 — woltomierz, 8 — om-peromierz, 9 — prostownik selenowy, 10 — pro-stownik diodowy.

Nagrody — prostowniki sieciowe do napędu mode-li elektrycznych — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 6/74 wylosowali: Bogusław Chrobak, Mielec; Jarosław Czech, Biad-ki; Piotr Dorochowicz, Wrocław; Paweł Kande-fer, Iwanicz Zdrój; Jerzy Piłśniak, Gliwice.

SPIS TREŚCI: 1 — O tym jak woda wodę przeskoczyła. 2 — Jak Hans Oersted odkrył działanie magne-tyzmu prądu elektrycznego. 3 — Polscy mechanicy i personel naziemu w Bitwie o Anglię. 4 — Fanta-zja a Rzeczywistość. 5 — Abecadło Radioamatora: Miniaturowy odbiornik tranzystorowy. 6 — Gliniane cacka. 7 — Zostałem detektywem. 8 — Ze Świata. 9 — Kącik konstruktora: Waga. 10 — Konkurs.

Wzrost zabawek podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie na zgodę redakcji.

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr Hanna Tyszka (z-ca red. na-czelnego), inż. Józef Beck (red. działu), mgr M. Marianowicz

Rysunki wykonał: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumerata przyjmuje listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO Warszawa, 1-9-121497 — Zakład Kolportażu Wydawnictw Czołpism Technicznych NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12. Na drugiej stronie środkowego odinka blankietu napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półrocze, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przesłać do Zakładu Kolportażu WCT (adres jak wyżej) przelewem pocztowym. Cena egzemp-larza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21 21-12. Korespondencję adresować należy:
Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa Książka-Ruch” Katowice, 2825/74 — H-14

WYDAWNICTWA

CZASOPISM

TECHNICZNYCH



INDEKS 36437



Na rysunkach pokazano różne urządzenia i tę jedną ważną część każdego z nich, której usunięcie powoduje unieruchomienie całego mechanizmu.

W rozwiązaniu konkursu wskażcie, którymi częściami należy uzupełnić urządzenia, aby mogły prawidłowo działać.

Wszyscy, którzy w terminie nadesłają prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu 20 ciekawych książek. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (październikowego) numeru w kioskach „Ruchu”. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz należy odciąć i nakleić na kartkę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, nr kodu pocztowego 00-950, koniecznie z dopiskiem „konkurs”.

